

整理番号 20389P

発送番号 011651

発送日 平成15年 2月12日 1 / 2

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2000-091404
起案日	平成15年 1月15日
特許庁審査官	片岡 弘之 9521 3V00
特許出願人代理人	竹本 松司(外 4名) 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1
- ・引用文献 1
- ・備考

引用文献1に記載された発明でも、PWM周期変更を行っている(公報3頁右下欄3行~19行)。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開平4-122288号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第7版 H02P 5/408 - 5/412

発送番号 011651

2 / 2

H02P	7/628	—	7/632
H02P	21/00		
H02P	5/00		
H02P	7/00	—	7/01
G05B	1/00	—	7/04
G05B	11/00	—	11/60
G05B	13/00	—	13/04
G05B	17/00	—	17/02
G05B	21/00	—	21/02
H02M	7/42	—	7/98

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由について問い合わせがあるとき、または面接を希望されるときは、次の連絡先にご連絡下さい。

連絡先 特許庁特許審査第二部 電動機制御 片岡弘之
電話 03-3581-1101 内線3356
Fax 03-3501-0671

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-122288

(43)Date of publication of application : 22.04.1992

(51)Int.Cl. D05B 65/02
D05B 69/12

(21)Application number : 02-241621

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 12.09.1990

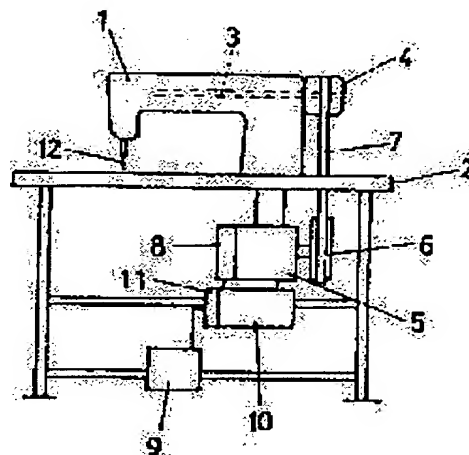
(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHIMI

(54) CONTROL FOR MOTOR OF SEWING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To stabilize the revolution of a motor and surely stop a sewing machine needle at an upper stop position by making the cycle of the pulse width modulation signal during the operation of a thread cut mechanism, shorter than that in the drive of other motors.

CONSTITUTION: A pulley 6 is installed on a rotary shaft, and a belt 7 is laid between the pulley 6 on the motor side and a pulley 4 on a machine side, and the driving power of a motor 5 is transmitted to the main spindle 3 of the sewing machine through the pulleys 6 and 4 and the belt 7. A motor speed detector 8 for detecting the revolution speed (number of revolution) is installed on the motor 5. In this case, during the operation of a thread cutting mechanism of the sewing machine, the cycle of the pulse width modulation signal for controlling the electric drive current of a DC brushless servomotor is made shorter than that in the other motor driving. Accordingly, during the operation of the thread cut mechanism, the PWM cycle is made dense, and the control cycle of the electric drive current of the motor is shortened, and the electric current ripple is stabilized, and a sewing machine needle can be surely stopped at an upper stop position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平4-122288

⑤ Int.Cl.⁵D 05 B 65/02
69/12

識別記号

F

庁内整理番号

9027-3B
7633-3B

④ 公開 平成4年(1992)4月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ミシンにおけるモータ制御方法

⑰ 特 願 平2-241621

⑱ 出 願 平2(1990)9月12日

⑲ 発 明 者 高 橋 義 己 東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジューキ株式会社
内

⑳ 出 願 人 ジューキ株式会社 東京都調布市国領町8丁目2番地の1

㉑ 代 理 人 弁理士 大 澤 敬

明 細 書

1. 発明の名称

ミシンにおけるモータ制御方法

2. 特許請求の範囲

1 駆動源としてDCブラシレスサーボモータを使用し、該モータのドライブ電流をパルス幅変調信号によつて制御するようにしたミシンにおいて、

糸切り機構の作動中は、それ以外の前記モータ駆動時より前記パルス幅変調信号の周期を短かくすることを特徴とするモータ制御方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、ミシンにおけるモータ制御方法に関し、特に糸切り動作時のモータの回転を安定化させるための制御方法に関する。

〔従来の技術〕

ミシンの主軸を回転させる駆動源としてDCブラシレスサーボモータ(以下単に「モータ」という)が使用されており、その制御手段としてパルス幅変調(以下「PWM」という)による制御方

式が多用されている。

すなわち、ミシン制御部からの速度指令値とモータ速度検出器からの実際のモータ速度の検出値との偏差を算出してゲインを乗じ、その値に応じたデューティのPWM制御信号によつてドライバを制御し、モータのドライブ電流を制御している。

このようなミシンにおいて、糸切り時にはミシンの糸切り機構が作動されるため、通常の縫い動作に比較して大きな負荷変動が生じる。

この糸切り機構の負荷が大きいミシン頭部では、負荷が大きくなった時にモータの回転速度が落ち、それによつて速度指令値との偏差が大きくなり、ドライブ電流を増して回転速度を上げようとするが、糸切り負荷点を越えると急に負荷が軽くなり、それまで電流量が大きくなっているため速度が逆にながってしまい、針上停止位置をオーバーしてしまうという不具合が生じることがあつた。

これを避けるため、従来は糸切り機構が作動する前の所定タイミングでミシン制御部からモータ制御部への速度指令値を大きくして(あるいはゲ

インを上げて)、予め回転速度を上げておいて負荷変動を加速力で乗り切り、糸切り負荷がかかるポイントでは速度指令値を小さくして(あるいはゲインを下げて)、スピードを抑制するという制御を行なっていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来の糸切り時のモータ制御は、速度指令あるいはゲインの予測制御であり、同種(同負荷)のミシン頭部に対しては有効であるが、糸切り負荷点の異なる他のミシン頭部では制御が難しく、停止位置が安定しないという問題があった。

この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、糸切り負荷の異なる各種のミシンに簡単に適用できるモータ制御方法により、糸切り動作時のモータの回転を安定化させて、針が上停止位置で確実に停止するようにすることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、この発明によるミシンにおけるモータ制御方法は、ミシンの糸切り

モータ側のプーリ6と上記ミシン側のプーリ4との間にベルト7が張装されて、モータ5の駆動力を各プーリ6、4及びベルト7を介してミシン主軸3に伝達するようになっている。

モータ5には、その回転速度(回転数)を検出するタコジェネレータ等のモータ速度検出器8が取り付けられている。

10は後述するミシン制御部10Aとモータ制御部10Bとからなる制御回路ボックスであり、CPUとROM及びRAM等からなるマイクロコンピュータを内蔵している。

11はミシンペダル9の踏み込み量を検出するペダルセンサである。12は主軸3の回転によって上下動されるミシン針である。

第3図はこのミシンにおけるこの発明に係わる制御系の構成を示すブロック図であり、第2図と同じ部分には同一の符号を付してそれらの説明は省略する。

10Aはこのミシン全体を制御するミシン制御部、10Bはモータドライバ12をPWM制御し

機構の作動中は、それ以外のモータ駆動時よりDCブラシレスサーボモータのドライブ電流を制御するパルス幅変調信号の周期を短かくすることを特徴とする。

〔作用〕

この発明の制御方法によれば、糸切り機構の作動中はPWM周期が密になってモータのドライブ電流の制御周期が短くなるので、電流リップルが安定化し、それによつてトルクリップルも安定化する。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図面によつて具体的に説明する。

第2図はこの発明を適用するミシンの外観を示す概略正面図である。

1はミシン本体(頭部)で、ミシンテーブル2上に固定載置されており、内部に設けられたミシン主軸3の後端部にプーリ4が装着される。

テーブル2の下部にはモータ5が取り付けられており、その回転軸にプーリ6が装着され、この

モータ5の回転速度を制御するモータ制御部である。

14はミシン針12の上、下位置を検出するミシン針位置検出器、15はミシン制御部10Aからの指令によつて糸切りソレノイド16を駆動する糸切りソレノイド駆動回路である。

モータ制御部10Bは、第4図に示すように偏差算出回路20、アンプ21、及びPWM制御回路22からなり、モータドライバ13、モータ5、及びモータ速度検出器8とによつてフィードバックループを形成している。

そして、このモータ制御部10Bは、ミシン制御部10Aからの速度指令値とモータ速度検出器8からの実際のモータ5の回転速度の検出値とを入力して、偏差算出回路20でその偏差を算出し、その偏差にアンプ21によつて所定のゲインを乗じ、その値に応じてPWM制御回路22が第6図(a)又は(b)に実線で示すような矩形波パルスのPWM制御信号を、上段用と下段用のPWM制御信号PWM1及びPWM2としてモータドライバ

13に出力する。

モータ5及びモータドライバ13は第5図に示すように構成されている。

モータ5はDCブラシレスモータで、永久磁石よりなるロータ(図示せず)と三相巻線U、V、Wよりなるステータとによつて構成されている。

モータドライバ13は、280Vの直流電源の正負のライン間に2個ずつ直列に接続したパワートランジスタQ1とQ2、Q3とQ4、Q5とQ6を3組並列に接続し、その各組の2個のパワートランジスタの接続点を、モータ5の一端をスター接続した巻線U、V、Wの他端にそれぞれ接続している。

上段の各パワートランジスタQ1、Q3、Q5のベースには、それぞれいずれか1つが選択的に開かれるゲート回路G1、G3、G5を介して上段用のPWM制御信号が印加され、下段の各パワートランジスタQ2、Q4、Q6のベースには、それぞれいずれか1つが選択的に開かれるゲート回路G2、G4、G6を介して下段用のPWM制

御信号が印加される。

そして、U+、V+、W+及びU-、V-、W-の各ゲート信号によつて各パワートランジスタをON/OFFするタイミングを制御し、上段用及び下段用のPWM制御信号によつて、各パワートランジスタに流す電流量を制御して、モータ5を駆動する。

この電流量の大小は、PWM制御信号のデューティ(パルス幅/周期)すなわち第6図(a)の t/T によつて制御される各パワートランジスタのON時間の割合で決まり、ON時間が長い程モータ5のドライブ電流も多くなり、回転速度が速くなる。

なお、第4図のPWM制御回路22には、ミシン制御部10Aからの周期切換信号Sによつて、出力するPWM制御信号PWM1、PWM2の周期を第6図(a)に示す $500\mu S$ と同図(b)に示す $250\mu S$ に切り換えられるようになっている。但し、デューティは変わらないように、周期を $1/2$ にした時にはパルス幅も $1/2$ にする。

次に、この実施例のミシンにおける糸切り時のモータ制御方法について、第7図のタイミングチャートと第1図のフローチャートをも参照して説明する。

ミシンのペダル9(第2図)が踏み返されると、ペダルセンサ11がそれを検知して第7図(a)に示す糸切り要求信号を発生する。

それによつて、ミシン制御部10Aはモータ制御部10Bにモータ5を駆動させ、ミシン針位置検出器14が第7図(b)に示す針下信号を検出すると同時に、糸切りソレノイド駆動回路15に同図(d)に示す糸切りソレノイド信号を出力して糸切りソレノイド16を励磁させ、図示しない糸切り機構を作動させる。

すると、モータ5によるミシン主軸3の回転により、ミシン針12が下位置から上位置へ移動しながら、糸切り機構によつて糸切りされるが、この糸切り動作中はモータ負荷が第7図(d)に示すように、通常時の負荷より大きく不安定なものとなる。

そのため、ミシン制御部10Aは、糸切りソレノイド16をONにすると同時に周期切換信号Sを“1”にして、第1図のフローチャートに示すように、PWM信号の周期を $250\mu S$ にし、パルス幅を算出値/2にする。また、糸切りソレノイド16をOFFにすると同時に、PWM信号の周期を $500\mu S$ にし、パルス幅を算出値/1にする。

すなわち、糸切りソレノイド16がONでない時、つまり通常縫いの場合は、第6図(a)に示したようにPWM周期を $500\mu S$ と粗の状態にして、算出されたパルス幅(デューティ)の大小でモータ5の回転速度を制御し、パワートランジスタQ1~Q6の発熱やラジオノイズの発生を抑えている。

糸切りソレノイド16がONの糸切り動作中は、第6図(b)に示したようにPWM周期を $1/2$ の $250\mu S$ と密にして、パルス幅も算出値の $1/2$ に切り換える。

この切り換えによつて、通常は第6図(a)に

破線で示すようなモータドライブ電流のリツプルが同図 (b) に破線で示すように安定化され、それに応じてトルクリツプルも安定化されるので、モータ 5 の回転トルクが安定化して、糸切り機構も安定して動作させることができる。

それによつて、糸切り後のミシン針 12 の停止位置も安定するため、ミシンの性能が向上する。

〔発明の効果〕

以上説明してきたように、この発明によるモータ制御方法を適用すれば、ミシンにおける糸切り動作時のモータの回転を安定化させて、ミシン針を上停止位置で確実に停止させることができる。

しかも、糸切り負荷の異なる各種のミシンに簡単に適用できる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は第 3 図に示す制御系による P W M 切換動作を示すフローチャート、

第 2 図はこの発明を適用するミシンの外観を示す概略正面図、

第 3 図はこのミシンにおけるこの発明に係わる制

御系の構成を示すブロック図、

第 4 図は第 3 図のモータ制御部 10 B とそのフィードバックループを示すブロック図、

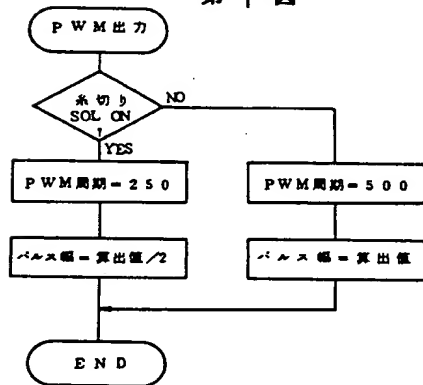
第 5 図はそのモータ 5 及びモータドライバ 13 の詳細を示す回路図、

第 6 図は切り換える 2 種類の P W M 制御信号とモータドライブ電流の波形図、

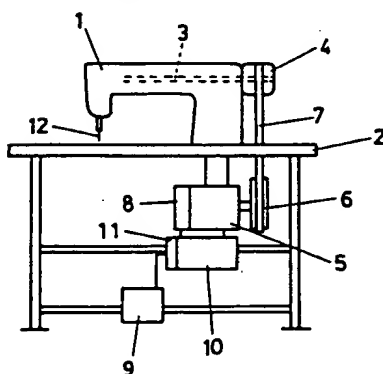
第 7 図は糸切り動作時の各信号波形を示すタイミングチャートである。

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1 … ミシン本体 (頭部) | 2 … ミシンテーブル |
| 3 … D C ブラシレスモータ | |
| 8 … モータ速度検出器 | 9 … ペダル |
| 10 … 制御回路ボックス | |
| 10 A … ミシン制御部 | 10 B … モータ制御部 |
| 11 … ペダルセンサ | 12 … ミシン針 |
| 13 … モータドライバ | |
| 14 … ミシン針位置検出器 | |
| 15 … 糸切りソレノイド駆動回路 | |
| 16 … 糸切りソレノイド | |
| 20 … 偏差算出回路 | 22 … P W M 制御回路 |

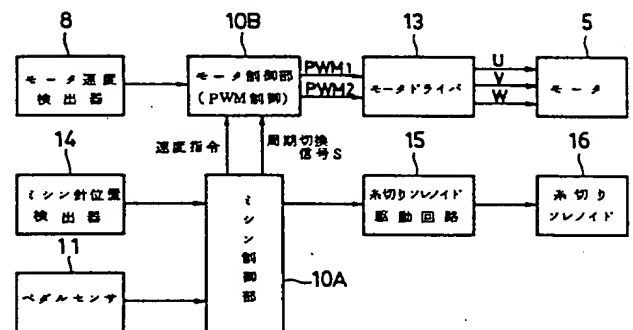
第 1 図



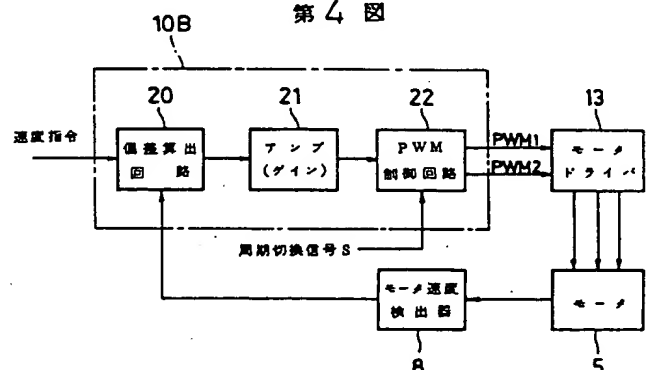
第 2 図



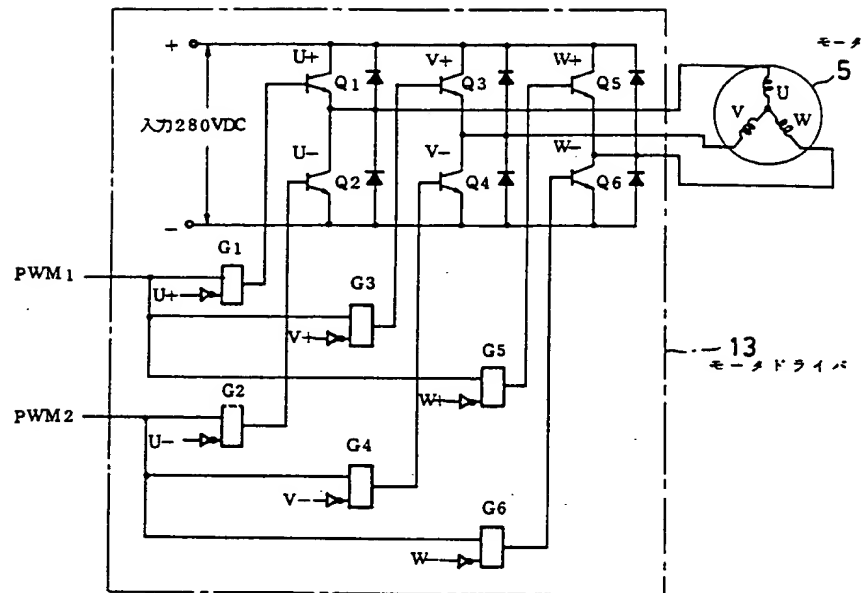
第 3 図



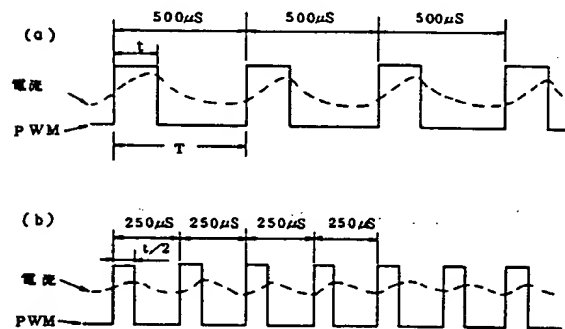
第 4 図



第5図



第6図



第7図

